

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000111022  
PUBLICATION DATE : 18-04-00

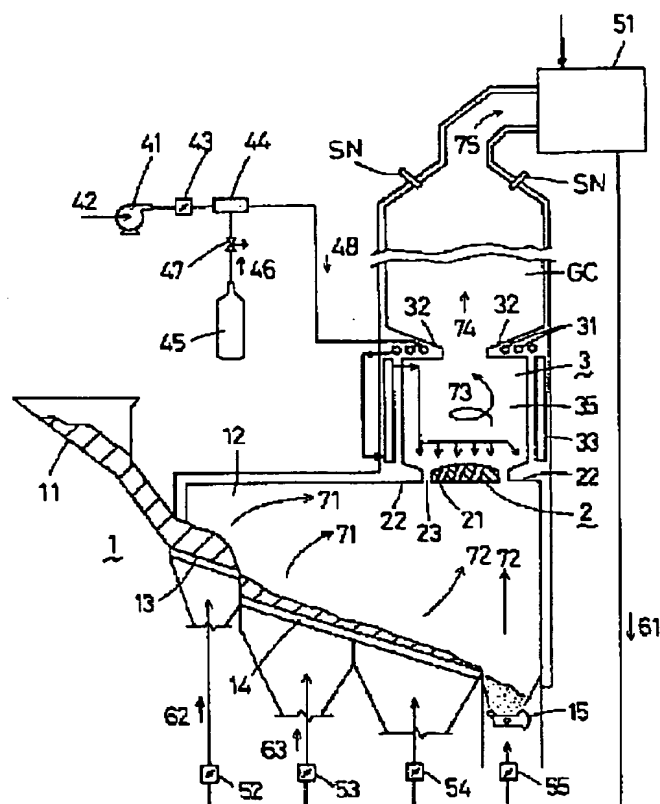
APPLICATION DATE : 26-08-96  
APPLICATION NUMBER : 11323649

APPLICANT : PLANTEC INC;

INVENTOR : KATSUI SEIZO;

INT.CL. : F23G 5/50 F23G 5/14

TITLE : METHOD FOR REMOVING DIOXINS IN  
WASTE INCINERATOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent dioxins from being produced by achieving complete combustion of unburned carbonaceous particles including a dioxin-precursor such as hydrogen carbide remaining in a waste incinerator exhaust gas.

SOLUTION: In a waste incinerator having a secondary combustion chamber 3 for effecting secondary combustion of an unburned gas at a high temperature installed between a combustion chamber 12 of the incinerator for incinerating waste such as municipal wastes, industrial waste or the like and a gas cooling facility GC installed downstream thereof, supply quantities of drying air 62, 63 supplied to the combustion chamber 12 is controlled so as to maintain a reducing atmosphere temperature within a preset range, and when temperature within the secondary combustion chamber 3 deviates out of a specified range, the oxygen concentration of tertiary combustion air 48 is first controlled and then supply quantity of the tertiary combustion air 48 is controlled so as to make the temperature within the secondary combustion chamber 3 return to the specified range.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-111022

(P2000-111022A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000.4.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 2 3 G 5/50	Z A B	F 2 3 G 5/50	Z A B H
			Z A B M
5/14	Z A B	5/14	Z A B F

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-323649  
(62) 分割の表示 特願平8-224179の分割  
(22) 出願日 平成8年8月26日 (1996.8.26)

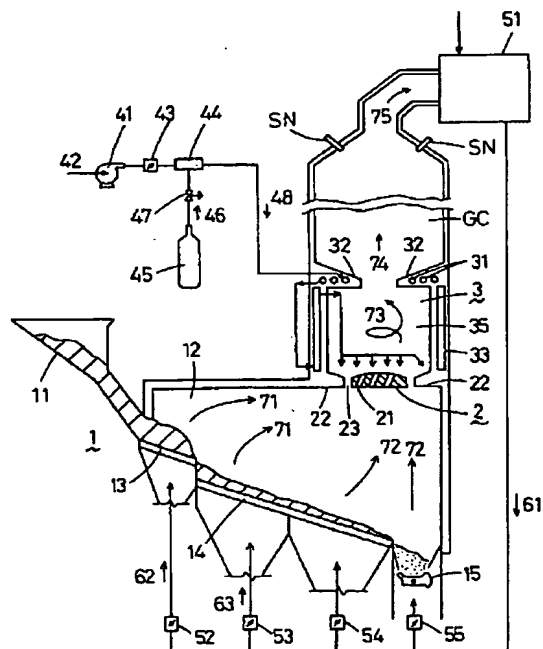
(71) 出願人 000136804  
株式会社プランテック  
大阪府大阪市西区京町堀1丁目6番17号  
(72) 発明者 勝井 征三  
大阪市西区京町堀1丁目6番17号 株式会  
社プランテック内  
(74) 代理人 100075502  
弁理士 倉内 義朗

(54) 【発明の名称】 ごみ焼却炉におけるダイオキシン類の除去方法

(57) 【要約】

【課題】 ごみ焼却炉排ガス中に残存する炭化水素の如きダイオキシン前駆物質を含む未燃炭素質粒子の完全燃焼を達成することにより、ダイオキシン類の発生を防止する。

【解決手段】 一般廃棄物や産業廃棄物等のごみを焼却するごみ焼却炉の燃焼室12と、その下流に設置されたガス冷却設備GCとの中間に、高温で未燃ガスの再燃焼を行う再燃室3を設けたごみ焼却炉において、燃焼室12内に供給する乾燥用空気62、63の供給量を調節して、還元雰囲気温度を予め設定された規定範囲内に保持した上で、再燃室3内の温度が予め設定された規定範囲を逸脱した場合に、まず、三次燃焼空気48の酸素濃度を調節し、この後にその三次燃焼空気48の供給量を調節して当該再燃室3内の温度を規定範囲内に回復させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一般廃棄物や産業廃棄物等のごみを焼却するごみ焼却炉の燃焼室と、その下流に設置されたガス冷却設備との中間に、高温で未燃ガスの再燃焼を行う再燃室を設けたごみ焼却炉において、

前記燃焼室内に供給する乾燥用空気の供給量を調節して、還元雰囲気温度を予め設定された規定範囲内に保持した上で、前記再燃室内温度が予め設定された規定範囲を逸脱した場合に、まず、三次燃焼空気の酸素濃度を調節し、この後にその三次燃焼空気の供給量を調節して当該再燃室内温度を規定範囲内に回復させることを特徴とするごみ焼却炉におけるダイオキシン類の除去方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般廃棄物や産業廃棄物等のごみを焼却するごみ焼却炉におけるダイオキシン類の除去方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図5は、特公平7-52002による、従来のダイオキシン対策を講じた廃熱ボイラ冷却式ごみ焼却設備の一例を示す断面図である。

【0003】図5において、ホッパaから燃焼室b内に投入されたごみは、乾燥火格子C<sub>1</sub>、燃焼火格子C<sub>2</sub>、後燃焼火格子C<sub>3</sub>、上を順次移送されながら燃焼し、発生する排ガスdのうち、主に乾燥火格子C<sub>1</sub>、上から発生するガスは、未燃分を多く含んだ500～600℃程度の未燃ガスd<sub>1</sub>であり、主に燃焼火格子C<sub>2</sub>と後燃焼火格子C<sub>3</sub>から発生するガスは、未燃分を殆ど含まない700～950℃の燃焼ガスd<sub>2</sub>である。

【0004】これらの排ガスdは、燃焼室bの天井部及び燃焼室出口に設けられた中間天井e<sub>1</sub>の表面に衝突して、保有する熱量を燃焼室b内に放射することにより、燃焼室b内での二次燃焼を促進する。

【0005】続いて、これら排ガスdは、中間天井e<sub>1</sub>の裏面に回り、ある角度を持って中間天井e<sub>1</sub>の後背部入口に設けられた邪魔板e<sub>2</sub>、e<sub>3</sub>に誘導されて、それぞれ一方向に偏向して合流するため、混合室f内では旋回しながら上昇する。その間、燃焼室b内で、二次燃焼された未燃ガスd<sub>1</sub>は、混合室f内で高温の燃焼ガスd<sub>2</sub>と混合されることにより、残存する未燃分が再燃焼され、混合排ガスd<sub>3</sub>は、次工程の廃熱ボイラgに送られて、所定温度域まで冷却される。

【0006】即ち、混合室fは、その内部で排ガスdを旋回させることにより、滞留時間を延長させ、高効率の2段燃焼を行い、ダイオキシン前駆物質である未燃分の完全焼却を図っている。

【0007】しかし、この方式は、混合室fに対する二次燃焼空気の供給と、適切な制御装置を備えていないために、完全な2段燃焼が期待し難いために、広大な容積の混合室を必要としていた。

【0008】この問題を改善するものとして、同一出願人により出願された特許第202343「ガス混合装置を備えたごみ焼却装置におけるごみ焼却方法」及び実公平7-49229「ガス混合装置を備えたごみ焼却炉」があり、その概要を図6及び図7に示す。

【0009】図6は、同じくダイオキシン対策を講じた水噴射冷却式ごみ焼却設備の構造の概略を示す全体図であり、図7は、ガス混合装置の概略を示す断面図である。なお、前述の図5と同一の機能を有する機器には同一の符号を付し、詳細説明は省略する。

【0010】図6及び図7において、燃焼ガスd<sub>1</sub>の放射熱と二次燃焼空気hの供給により、燃焼室b内で二次燃焼した未燃ガスd<sub>1</sub>と、燃焼を終了した燃焼ガスd<sub>2</sub>とは、燃焼室出口に設置されたガス混合装置jに設けられた、複数の傾斜したガス通路j<sub>1</sub>及び燃焼室出口とガス混合装置jとの連通部j<sub>2</sub>を通過する。

【0011】ここで、各ガス通路j<sub>1</sub>及び連通部j<sub>2</sub>には三次燃焼空気を供給する通気管k及び噴射口mがそれぞれ埋設されており、各通気管kは、後述のガス流量分布補正指令に基づき、噴射空気量を調節する調節弁nを介して、三次空気送風機pに連結されている。

【0012】そこで、排ガスdは三次燃焼空気の供給を受けて、ガス通路j<sub>1</sub>出口付近で三次燃焼して、残留する未燃分を完全燃焼させて排ガスd<sub>3</sub>となり、ガス冷却室q内を旋回しながら上昇する。

【0013】上部に複数の水噴射ノズルrを設置したガス冷却室q内の途中部には、ガス流量測定装置sが配設され、ガス冷却室q内の排ガスd<sub>3</sub>の流量分布が平等になるように、上述の三次燃焼空気の噴射量を調整するようになされている。

【0014】ここで、ガス混合装置jは、上述の機能のほかに、水噴射ノズルrからの水滴落下とガス冷却室q上部からの放射冷却による燃焼室bへの悪影響を防止する機能も併せ持っている。

【0015】なお、三次燃焼空気量の調整に際しては、燃焼室出口温度を第1優先とし、煙突入口CO濃度を第2位、さらに煙突入口O<sub>2</sub>濃度が第3順位として制御されている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】以上述べた改善方策においては、ガス混合装置により、排ガスの攪拌燃焼を行っているものの、燃焼室内で発生した未燃ガスは、既に二次燃焼を終えた状態でガス混合装置に導入されるために、ガス中の可燃分が非常に少なく、ガス混合装置付近での確実な再燃焼は保証できず、焼却設備内でのダイオキシン類の発生防止あるいは熱分解が完全に行われない虞があった。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明のごみ焼却炉におけるダイオキシン類の除去方法は、一般廃

棄物や産業廃棄物等のごみを焼却するごみ焼却炉の燃焼室と、その下流に設置されたガス冷却設備との中間に、高温で未燃ガスの再燃焼を行う再燃室を設けたごみ焼却炉において、前記燃焼室内に供給する乾燥用空気の供給量を調節して、還元雰囲気温度を予め設定された規定範囲内に保持した上で、前記再燃室内温度が予め設定された規定範囲を逸脱した場合に、まず、三次燃焼空気の酸素濃度を調節し、この後にその三次燃焼空気の供給量を調節して当該再燃室内温度を規定範囲内に回復させるものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0019】図1は、本発明に係るごみ焼却炉におけるダイオキシン類の除去方法を実施するための装置の全体構成の一例を示す概略断面図及び概略フロー図であり、図2は再燃室部分の概略構成を示す断面図である。なお、本実施の形態では水噴射冷却式ごみ焼却炉を例に採って説明する。

【0020】図1及び図2において、1は、投入ホッパ11、燃焼室12、乾燥火格子13、燃焼火格子14及び後燃焼装置15等から成る焼却炉である。

【0021】前記燃焼室12の下流側となる出口上方には、耐火物製のガス混合装置（ガス混合手段）2と、耐火物及び鋼材等で構築された円筒状の再燃室3とガス冷却室GCとが設けられている。

【0022】前記ガス混合装置2は、複数の傾斜または湾曲したガス通路21を配した耐火物製で構築され、燃焼室出口に位置する再燃室3の底部に、燃焼室12からの突出部22との間隙23を隔てて、図示しない支持機構によって保持されている。

【0023】上記ガス通路21と突出部22には、三次燃焼空気噴出口24がそれぞれ配設されている。

【0024】前記ガス冷却室GCとの接続部である再燃室3の天井部には、空冷管31を内蔵した耐火物製の反射壁32が設けられている。

【0025】また、再燃室中央部は、外周に空冷室33を巡らした炭化珪素等の熱伝導率の高い耐火物製の胴部34で構築された再燃空間35であり、空冷室33の外周面は断熱材36で保温されており、胴部34の壁面には、昇温バーナ37が配設されている。

【0026】一方、三次送風機41によって吸引された三次空気42は、ダンパ43を介して混合器44に到達し、酸素発生手段45から送出された酸素46は、調節弁47を介して同じく混合器44に合流し、混合されて酸素含有量の高い三次燃焼空気48となる。

【0027】混合器44から送出された該三次燃焼空気48は、反射壁32内の空冷管31を経て胴部34外周の空冷室33で加熱された後、複数の調節弁49を経て三次燃焼空気噴出口24に至るように配管されている。

【0028】前記ガス冷却室GCの出口には、ガス加熱式空気予熱器51が設置されており、図示しない押込送風機で吸引された燃焼空気61は、空気予熱器51で加熱された後、ダンパ52乃至55により風量を調節されて、各火格子の下部から燃焼室12内へと供給される。

【0029】次に、以上の様に構成されたごみ焼却炉における排ガス処理の状況について説明する。

【0030】投入ホッパ11から燃焼室12に送入されたごみは、乾燥火格子13、燃焼火格子14及び後燃焼装置15上を順次移送されながら燃焼し、焼却灰は後燃焼装置15等から図示しない灰処理装置に排出される。

【0031】この際、発生する排ガスのうち、乾燥火格子13及び燃焼火格子14の前半上から発生するガスは、いわゆる乾燥用空気である乾燥空気62及び63を絞って運転するために、炭化水素等の未燃分と、アンモニア等の臭気成分を多量に含んだ400～600℃の未燃ガス71であり、燃焼火格子14後半と後燃焼装置15上から発生するガスは、燃焼を終わった750～950℃の燃焼ガス72である。

【0032】ここで、未燃ガス71は還元雰囲気を作り、燃焼室12内で窒素酸化物を自己脱硝する働きをし、高温の燃焼ガス72は、上昇して燃焼室天井及びガス混合装置2に衝突して、その保有する熱量により、燃焼火格子14上のごみの乾燥・燃焼を促進させるとともに、未燃ガス71の一部を熱分解する。

【0033】その後、上記未燃ガス71と燃焼ガス72とは合流して700～900℃程度的高温排ガス73となり、ガス混合装置2の傾斜または湾曲したガス通路21及び間隙23を通過する途中で三次燃焼空気48を噴射されて、旋回しながら再燃空間35へと上昇する。

【0034】再燃空間35内では、未燃ガス71中の未燃物が三次燃焼空気48中の過剰酸素により激しく燃焼し、反射壁32及びガス混合装置2との放射効果を受けて1300～1400℃に到達して、未燃ガス中の未燃物はもとより、残存する悪臭成分をも熱分解する。従って、ダイオキシン前駆物質である炭化水素や浮遊炭素粒子を完全に焼却分解できる。

【0035】また、立上げ時や何らかの原因で再燃空間35の温度が規定値に到達しない場合は、昇温バーナ37により昇温させる。

【0036】そして、再燃焼を終わった再燃焼ガス74は、反射壁32の空間を通過してガス冷却室GCに入り、ガス冷却室GC上部に配設された複数の水噴射ノズルSNで冷却されて450℃前後の排ガス75となって空気予熱器51に入り、以後、図示しない余熱利用設備、排ガス処理設備を経て煙突から大気中に放出される。

【0037】また、ガス混合装置2は、再燃空間35内の高温の影響を、下方の燃焼室12に及ぼさないために、焼却炉1は、従来の構造・材質で十分であり、さらに、反射壁32は、上記放射効果のみでなく、ガス冷却

5 室GC上部の低温部から再燃室3への放射冷却の影響を軽減させる効果がある。

【0038】図3は、前述したダイオキシン類の除去方法を行う具体的な制御に関する各機器の相互関係を示す概略図であり、図4は同じくその制御系の概略を示すブロック図である。

【0039】図3及び図4において、乾燥火格子13上方の燃焼室12内は、乾燥火格子下ダンバ52及び燃焼火格子下第1ダンバ53により、供給空気量62、63が絞られているために、還元雰囲気となっており、この部分の温度が低いほど、排ガス（未燃ガス）71中に含まれる未燃分が多量になる傾向にある。

【0040】従って、この還元雰囲気温度を検出器81で計測し、比較・遅延演算回路82によって得られた単位時間当たりの温度平均値と、還元雰囲気温度設定器821とを比較し、乾燥火格子空気量制御部83により乾燥火格子下ダンバ52を乾燥火格子下ダンバ駆動部521を作動制御して供給する乾燥空気量を優先的に調節し、必要に応じて、燃焼火格子空気量制御部84により燃焼火格子下第1ダンバ53を燃焼火格子下第1ダンバ駆動部531を作動制御して燃焼火格子第1空気量を補足調整することにより、還元雰囲気温度を規定範囲内に保持しておく。

【0041】上記未燃ガス71は、ガス混合装置2を通過することにより、燃焼火格子14後半と後燃焼装置15から発生した高温の燃焼ガス72と攪拌・混合され、酸素含有率の高い三次燃焼空気48により、激しく再燃焼する。即ち、燃焼ガス72のもたらす高温状態で、高濃度の酸素の供給を受けて、未燃ガス中の未燃分を燃料として高温燃焼を行うものである。

【0042】その具体的な制御手法として、再燃室出口に温度検出器91を設け、大きい温度変動を比較・遅延演算回路92により、単位時間内平均値として求め、再燃室出口温度設定器921との比較信号を、三次燃焼空気総合制御部93に送る。

【0043】ここで、始動時あるいは燃焼状態悪化時の如く、検出値が設定値より遙かに低い（例えば1100℃未満）場合は、比較・遅延演算回路92は、とりあえず昇温バーナ制御部371に指令して、昇温バーナ37を始動して、規定温度下限（例えば1250℃）まで昇温させる。

【0044】再燃室出口温度が上記規定温度以上であれば、三次燃焼空気総合制御部93は、設定温度（例えば1300～1400℃）になるように、煙突入口CO濃度検出器94、CO濃度積算器941、CO平均濃度設定器942、CO濃度比較部943で演算されるCO濃度を参照しながら、酸素供給量調節計96による酸素調節弁47を優先的に制御し、必要に応じて、三次空気量制御部97の指令によりダンバ駆動部431を作動制御してダンバ43の開度を調節するか、あるいは三次送風

機41の回転数制御により、三次空気量を調節する。

【0045】ここで、CO濃度検出器94は、煙突SS入口に設けたが、同じ測定可能温度域である図示しない排ガス処理装置前後に設けてもよい。

【0046】以上の制御により、再燃空間35内は、設定温度内に保持されて、未燃ガス71中の未燃物を完全に焼却除去することができる。

【0047】なお、本実施の形態において、焼却炉は乾燥・燃焼・後燃焼の3段火格子による横型を例示したが、豎型焼却炉でもよく、また、ガス冷却装置は、炉頂型水噴射冷却式を例示したが、廃熱ボイラ冷却式を採用して、酸素ポンベの代わりに酸素発生装置を設置してもよい。

【0048】また、ガス混合装置の形状は、目的を達するものであれば、如何なる形状でもよい。

【0049】さらに、還元雰囲気温度調節を、二次燃焼空気量制御または炉内水噴射制御を併用してもよく、三次燃焼空気加熱のために、別途空気加熱器を設置してもよい。

【0050】また、三次燃焼空気は、図示のガス混合装置周辺のみでなく、再燃室壁面から噴射させてもよい。

【0051】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のごみ焼却炉におけるダイオキシン類の除去方法によれば、燃焼室内に供給する乾燥用空気の供給量を調節して、還元雰囲気温度を予め設定された規定範囲内に保持した上で、前記再燃室内温度が予め設定された規定範囲を逸脱した場合に、まず、三次燃焼空気の酸素濃度を調節し、この後にその三次燃焼空気の供給量を調節して当該再燃室内温度を規定範囲内に回復させることにより、燃焼効率を高めた再燃室内で高温燃焼を行え、このため再燃焼室内での再燃焼を確実に達成でき、ダイオキシン前駆物質である未燃炭素質粒子を完全燃焼せしめ、ダイオキシン類の発生を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るごみ焼却炉におけるダイオキシン類の除去方法を実施するための装置の全体構成の一例を示す概略断面図及び概略フロー図である。

【図2】再燃室部分の概略構成を示す断面図である。

【図3】制御に関する各機器の相互関係を示す概略図である。

【図4】同じく制御系の概略を示すブロック図である。

【図5】従来のダイオキシン対策を講じた廃熱ボイラ冷却式ごみ焼却設備の構造の一例を示す断面図である。

【図6】同じくダイオキシン対策を講じた従来の水噴射冷却式ごみ焼却設備の構造の概略を示す全体図である。

【図7】ガス混合装置の概略を示す断面図である。

【符号の説明】

1 焼却炉

12 燃焼室

(5)

特開2000-111022

8

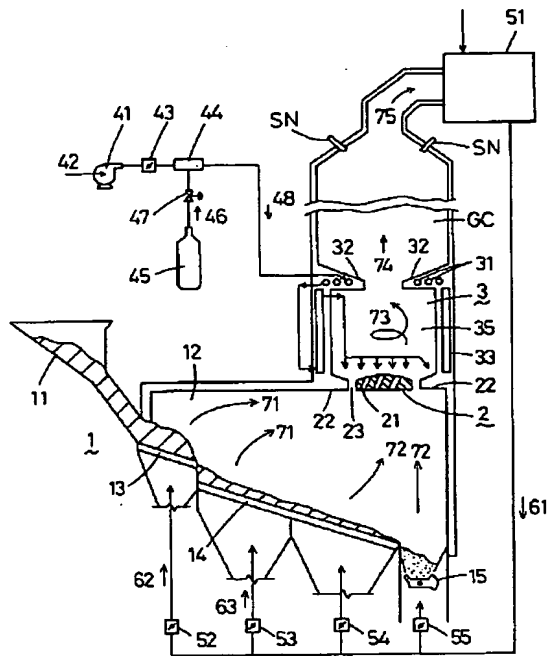
\* 62、63 乾燥空氣（乾燥用空氣）

\*

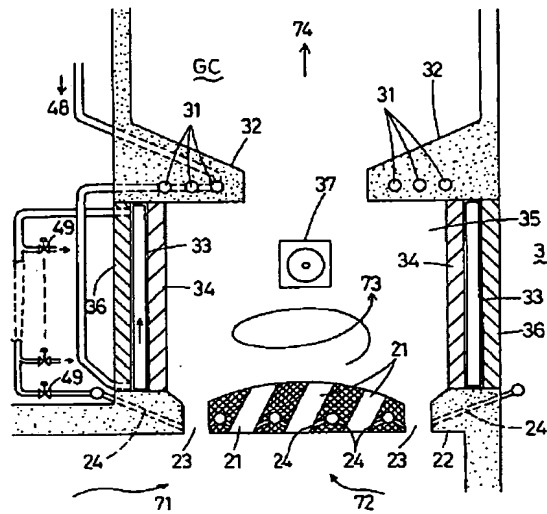
3 再燃室

48 三次燃燒空氣

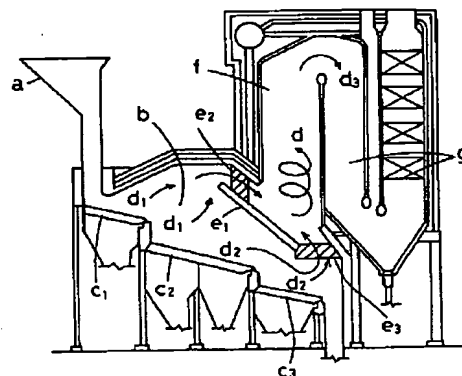
【図1】



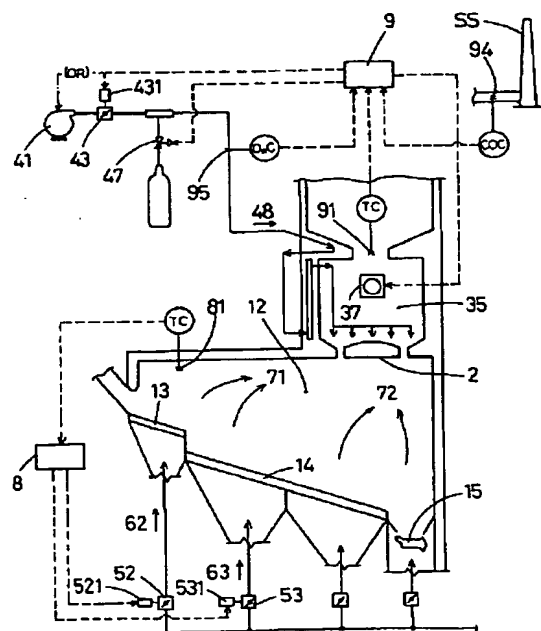
【図2】



【図5】

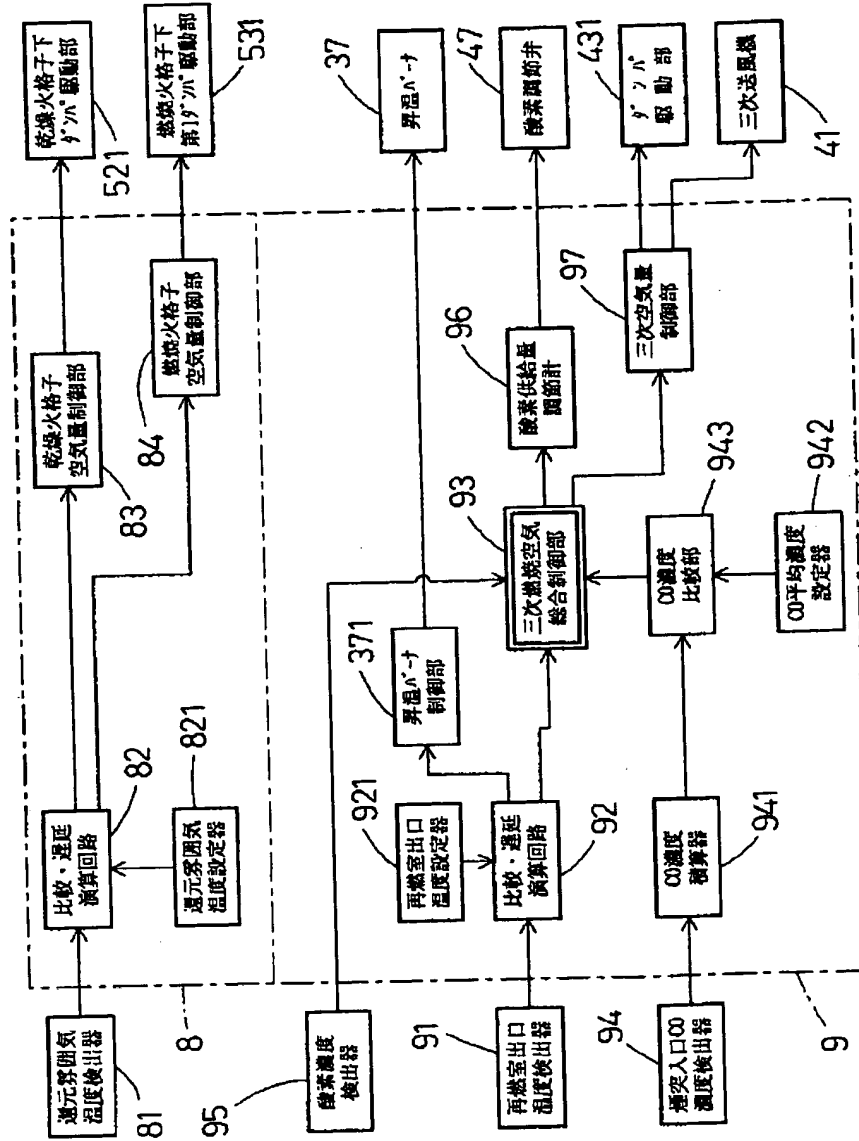


【図3】



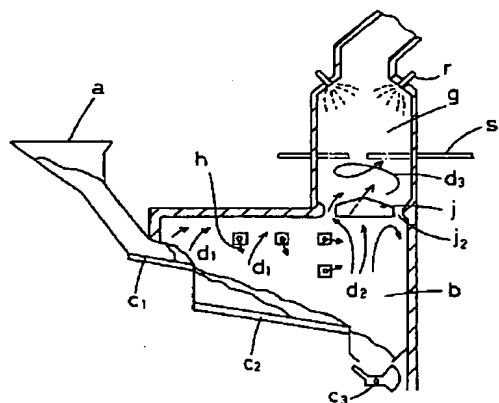
(6)

【図4】

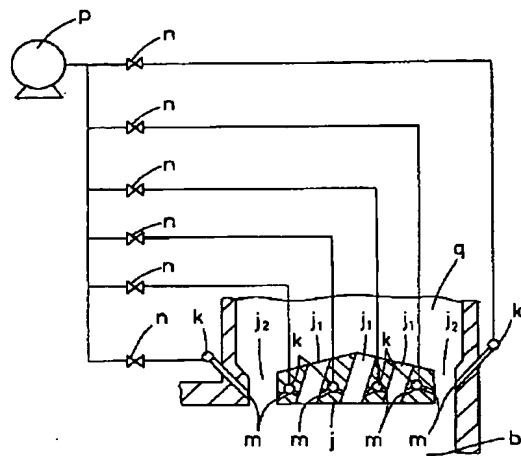




【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO)